Kingdom of Thailand

EDICT OF GOVERNMENT

In order to promote public education and public safety, equal justice for all, a better informed citizenry, the rule of law, world trade and world peace, this legal document is hereby made available on a noncommercial basis, as it is the right of all humans to know and speak the laws that govern them.

TIS 4 Part 1-2529 (1986) (Thai): Incandescent lamps

BLANK PAGE

BRUTUM FULMEN

IGNORANTIA JURIS NON EXCUSAT

PROTECTED BY COPYRIGHT

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
หลอดไฟฟ้า

*1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด แบบ ประเภทและชนิด มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ส่วนประกอบและการทำ คุณลักษณะที่ต้องการ เครื่องหมายและฉลาก การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน และการทดสอบหลอดไฟฟ้าที่มีไส้ธรรมดารูปลูกแพร์ (pear shape) กระเปาะใสหรือทำให้เป็นฝ้าที่ผิวด้านใน ขั้วหลอดเป็นแบบเขี้ยวหรือแบบเกลียว กำลังไฟฟ้าที่กำหนด 10 ถึง 1 000 วัตต์ แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด 110 ถึง 240 โวลต์ สำหรับให้แสงสว่างทั่วไป (general lighting)

---

*แก้ไขโดยประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 1003 (พ.ศ.2529) ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2529 (ราชกิจจานุเบกษาฉบับพิเศษ เล่ม 103 ตอนที่ 40)

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 การทดสอบอายุการใช้งานโดยวิธีเร่ง(forced test) หมายถึง การจุดหลอดด้วยแรงดันไฟฟ้าที่สูงกว่าแรงดันไฟฟ้าที่กำหนดเพื่อลดเวลาการทดสอบอายุการใช้งานของหลอด

2.2 กำลังไฟฟ้าที่กำหนด(rated wattage) หมายถึง ค่ากำลังไฟฟ้าที่แสดงไว้บนหลอด มีหน่วยเป็นวัตต์

2.3 ความยาวถึงศูนย์กลางแสง(light-centre length) หมายถึง ระยะที่วัดได้จากจุดศูนย์กลางของไส้ ไปยังฐานของขั้วไฟฟ้ารวมทั้งส่วนบัดกรี

คำนิยามนี้ใช้กับขั้วหลอดทั้งแบบเขี้ยวและแบบเกลียว

2.4 ค่าเริ่มต้น(initial reading) หมายถึง ค่าที่ได้จากการวัดคุณลักษณะทางไฟฟ้าและคุณลักษณะการส่องสว่าง ซึ่งวัดเมื่อจุดหลอด (หลอดใหม่) ครบ 1 ชั่วโมง

2.5 แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด(rated voltage) หมายถึง แรงดันไฟฟ้าที่แสดงไว้บนหลอดไฟฟ้า มีหน่วยเป็นโวลต์

หมายเหตุ สำหรับหลอดไฟฟ้าที่แสดงค่าแรงดันไฟฟ้าเป็น 2 ค่า (เป็นช่วง) แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด หมายถึง ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2 ค่านั้น

2.6 ลูเมน(lumen) หมายถึง หน่วยวัดฟลักซ์การส่องสว่าง (luminous flux) มีค่าเท่ากับฟลักซ์ของแสงสว่างในมุมกรวยแสงหนึ่งสเตอราเดียน ซึ่งเกิดจากจุดกำเนิดแสงที่มีความเข้มสม่ำเสมอหนึ่งแคนเดลา(candela) โดยรอบเท่ากันตลอด

2.7 ลูเมนที่กำหนด(rated lumens) หมายถึง ค่าลูเมนที่แสดงไว้บนหลอดหรือที่แจ้งไว้ให้ทราบในเอกสารอื่น ๆ มีหน่วยเป็นลูเมน

2.8 อายุการใช้งาน(life) หมายถึง จำนวนชั่วโมงการทำงานของหลอดจนกระทั่งหลอดใช้งานไม่ได้ หรือจนกระทั่งถึงเกณฑ์ที่สมรรถนะของหลอดเสื่อมลงตามที่กำหนดในมาตรฐานนี้

3. แบบ ประเภท และชนิด

3.1 แบบ

หลอดไฟฟ้าในมาตรฐานนี้ แบ่งเป็น 2 แบบ คือ

3.1.1 แบบขั้วเขี้ยว

3.1.2 แบบขั้วเกลียว

3.2 ประเภท

หลอดไฟฟ้าทั้ง 2 แบบ ยังแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

3.2.1 ประเภทให้ฟลักซ์การส่องสว่างธรรมดา

3.2.2 ประเภทให้ฟลักซ์การส่องสว่างสูง

3.3 ชนิด

หลอดไฟฟ้าแต่ละประเภท ยังแบ่งได้อีก 2 ชนิด คือ

3.3.1 ชนิดสุญญากาศ

3.3.2 ชนิดบรรจุก๊าซ

4. มิติ และเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

4.1 มิติของหลอดไฟฟ้า มีดังแสดงในตารางที่ 1

5. ส่วนประกอบและการทำ

5.1 กระเปาะ

5.1.1 กระเปาะต้องทำด้วยแก้ว ปราศจากสิ่งบกพร่องซึ่งจะเป็นผลเสียต่อการใช้งาน

5.2 ขั้วหลอด

5.2.1 ขั้วหลอดมีขนาดดังกำหนดไว้ในผนวก ก.

5.2.2 ปลอกขั้วหลอดทำด้วยทองเหลือง หรือวัสดุอื่น ๆ ที่เหมาะสม

5.3 การบัดกรี

การบัดกรีขั้วไฟฟ้า จะต้องบัดกรีด้วยตะกั่วปริมาณพอเหมาะที่จะทำให้ขั้วรับหลอดสวมได้แน่นพอดีกับขั้วหลอด

ตารางที่ 1 มิติของหลอดไฟฟ้า

(ข้อ 4.1)

กำลังไฟฟ้าที่กำหนด วัตต์	ขั้วหลอด (ดูขนาดที่กำหนดในผนวก ก.)	เส้นผ่านศูนย์กลาง กระเปาะ ไม่เกิน มิลลิเมตร	เส้นผ่านศูนย์กลาง คอหลอด มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า	เส้นผ่านศูนย์กลาง คอหลอด มิลลิเมตร ไม่เกิน+	ความยาวถึงศูนย์กลางแสง มิลลิเมตร ค่าที่ระบุ	ความยาวถึงศูนย์กลางแสง มิลลิเมตร เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน	ความยาวทั้งหมด ไม่เกิน มิลลิเมตร ขั้วเขี้ยว	ความยาวทั้งหมด ไม่เกิน มิลลิเมตร ขั้วเกลียว
10	B22/25 x 26 หรือ E27/27	62	32	34	ผู้ผลิตจะแจ้งให้ทราบ	± 3*	108.5	110
15		62	32	34		± 3*	108.5	110
20		62	32	34		± 3*	108.5	110
25		62	32	34		± 3*	108.5	110
40		62	32 •	34		± 3*	108.5	110
60		62	32	34		± 3*	108.5	110
100		62	32	34		± 3*	108.5	110
150		82	32	40		± 4*	165	166.5
200	E27/27	82	32	–	**121.5#	± 4*	–	166.5
300	E27/30	91	–	–	133	± 4*	–	184
300	E40/41	91	–	–	138	± 4*	–	189
300	E40/45	111.5	49	–	178	± 5	–	240
500		111.5	49	–	178	± 5	–	240
1 000		151.5	49	–	225	± 8	–	309

** หมายเหตุ 1. + ค่านี้ใช้เฉพาะกับแบบขั้วเขี้ยว
2. # ค่านี้ให้ไว้สำหรับการพิจารณาออกแบบดวงโคม ค่าความยาวถึงศูนย์กลางแสงที่แท้จริงนั้นผู้ทำต้องเป็นผู้แจ้งให้ทราบ
3. * ถ้าเป็นหลอดไฟฟ้าที่กระเปาะทำให้เป็นฝ้าที่ผิวด้านใน ให้ใช้เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนเป็น ±5 มิลลิเมตร
4. ค่าที่ระบุของความยาวถึงศูนย์กลางแสง ผู้ทำต้องแจ้งให้สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมทราบก่อนลงมือผลิตไม่น้อยกว่า 7 วัน

**แก้ไขโดยประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 1003 (พ.ศ.2529) ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2529 (ราชกิจจานุเบกษาฉบับพิเศษ เล่ม 103 ตอนที่ 40)

6. คุณลักษณะที่ต้องการ

6.1 คุณลักษณะทางไฟฟ้า

6.1.1 ความต้านทานการฉนวนของขั้วหลอดแบบขั้วเขี้ยว

ความต้านทานการฉนวนระหว่างปลอกขั้วกับขั้วไฟฟ้า ต้องไม่น้อยกว่า 50 เมกาโอห์ม การทดสอบให้เป็นไปตามข้อ 9.2.1

6.1.2 ค่าเริ่มต้น

6.1.2.1 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนทางกำลังไฟฟ้า

กำลังไฟฟ้าเริ่มต้นแต่ละหลอด ต้องไม่เกินร้อยละ 104 ของกำลังไฟฟ้าที่กำหนดในตารางที่ 2 ก และ 2 ข + 0.5 วัตต์

6.1.2.2 ลูเมนที่กำหนด

ค่าลูเมนที่กำหนดของหลอดไฟฟ้าต้องไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในตารางที่ 2 ก และ 2 ข

6.1.2.3 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของลูเมน ที่ได้จากการวัดหลอดใหม่

ลูเมนที่เริ่มต้นแต่ละหลอด ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 93 ของลูเมนที่กำหนด

การทดสอบให้เป็นไปตามข้อ 9.2.2

ตารางที่ 2 ก ค่าต่ำสุดของลูเมนที่กำหนดของหลอดไฟฟ้าประเภทให้ฟลักซ์การส่องสว่างธรรมดา

*(ข้อ 6.1.2.1 และข้อ 6.1.2.2)

แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด โวลต์	กำลังไฟฟ้าที่กำหนด วัตต์											
	10	15	20	25	40	60	100	150	200	300	500	1 000
	ลูเมนที่กำหนด ลูเมน											
110	83	135	190	225	445	770	1 420	2 360	3 250	5 050	8 900	19 300
115	83	135	190	225	440	760	1 420	2 340	3 250	5 000	8 900	19 300
120	83	135	190	220	435	760	1 400	2 320	3 250	5 000	8 800	19 200
127	83	135	184	220	425	750	1 380	2 300	3 200	4 950	8 800	19 100
220	70	120	166	220	350	630	1 250	2 090	2 920	4 610	8 300	18 600
230	70	120	166	220	345	620	1 240	2 070	2 900	4 580	8 250	18 500
240	67	115	160	215	340	610	1 230	2 060	2 880	4 550	8 200	18 400

*แก้ไขโดยประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 1003 (พ.ศ.2529) ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2529 (ราชกิจจานุเบกษาฉบับพิเศษ เล่ม 103 ตอนที่ 40)

ตารางที่ 2 ข. ค่าต่ำสุดของลูเมนที่กำหนดของหลอดไฟฟ้าประเภทให้ฟลักซ์การส่องสว่างสูง
*(ข้อ 6.1.2.1 และข้อ 6.1.2.2)

แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด โวลต์	กำลังไฟฟ้าที่กำหนด วัตต์			
	25	40	60	100
	ลูเมนที่กำหนด ลูเมน			
110	265	500	840	1 580
115	265	500	840	1 580
120	265	495	830	1 560
127	260	490	820	1 560
220	230	415	715	1 350
230	230	415	710	1 340
240	225	410	700	1 330

หมายเหตุ 1. เนื่องจากหลอดไฟฟ้า ประเภทให้ฟลักซ์การส่องสว่างสูงที่กำลังไฟฟ้ามากกว่า 100 วัตต์ขึ้นไป กำลังมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว จึงยังมิได้กำหนดค่าไว้ในตารางนี้ เพราะจะเป็นการก่อนเวลาอันสมควร

2. แรงดันไฟฟ้าที่กำหนดที่ขีดเส้นใต้ คือ แรงดันไฟฟ้า ที่ใช้อยู่ในประเทศไทยในขณะนี้

---

* แก้ไขโดยประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 1003 (พ.ศ.2529) ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2529 (ราชกิจจานุเบกษาฉบับพิเศษ เล่ม 103 ตอนที่ 40)

6.2 คุณลักษณะทางกล

***6.2.1 การบิด**

ต้องทนโมเมนต์บิดที่กำหนดไว้ในตารางที่ 3 ได้ทั้งก่อนและหลังการทดสอบอายุการใช้งาน การทดสอบให้เป็นไปตามข้อ 9.3.1

ตารางที่ 3 โมเมนต์บิด

(ข้อ 6.2.1 และข้อ 9.3.1)

ขั้วหลอด	โมเมนต์บิด นิวตันเมตร
E27 และ B22	3
E40	5

* แก้ไขโดยประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 1003 (พ.ศ.2529) ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2529 (ราชกิจจานุเบกษาฉบับพิเศษ เล่ม 103 ตอนที่ 40)

6.3 อายุการใช้งาน

*6.3.1 ค่าเฉลี่ยอายุการใช้งานของหลอดไฟฟ้า ต้องเป็นไปตามตารางต่อไปนี้

ปริมาณหลอดไฟฟ้าที่ใช้ทดสอบ หลอด	ค่าเฉลี่ยอายุการใช้งานต่ำสุด ชั่วโมง
10 ถึง 15	920
16 ถึง 24	960
25 ถึง 249	980
250 ขึ้นไป	1 000

6.3.2 อายุการใช้งานของหลอดไฟฟ้าแต่ละหลอด ต้องไม่น้อยกว่า 700 ชั่วโมง (ดูข้อ 8.3.1.3 และข้อ 8.3.2.3)

6.3.3 หลอดไฟฟ้าแต่ละหลอด ต้องมีอัตราส่วนของฟลักซ์การส่องสว่างที่ 750 ชั่วโมง ต่อฟลักซ์การส่องสว่างหลังจากจุดหลอดเป็นเวลา 1 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละไม่น้อยกว่าค่าที่กำหนดในตารางที่ 4

การทดสอบให้เป็นไปตามข้อ 9.4

---

* แก้ไขโดยประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 1003 (พ.ศ.2529) ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2529 (ราชกิจจานุเบกษาฉบับพิเศษ เล่ม 103 ตอนที่ 40)

ตารางที่ 4 อัตราส่วนของฟลักซ์การส่องสว่าง

(ข้อ 6.3.3)

กำลังไฟฟ้าที่กำหนด วัตต์	อัตราส่วนของฟลักซ์การส่องสว่างที่ 750 ชั่วโมง ร้อยละ	
	แรงดันไฟฟ้าที่กำหนดตั้งแต่ 110 ถึง 127 โวลต์	แรงดันไฟฟ้าที่กำหนดตั้งแต่ 220 ถึง 240 โวลต์
10 ถึง 25	72	74
40 ถึง 200	85	85
300 ถึง 500	80	85
1 000	70	80

หมายเหตุ ถ้าหลอดไฟฟ้าหลอดใดไม่เป็นไปตามข้อ 6.3.3 ให้ถือว่ามีอายุ 690 ชั่วโมง

6.4 อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของขั้วหลอด

6.4.1 ต้องไม่เกินค่าที่กำหนดในตารางที่ 5 เมื่อเป็นการทดสอบแต่ละรุ่น

6.4.2 ต้องไม่เกินค่าที่กำหนดในตารางที่ 6 เมื่อเป็นการทดสอบจำนวนที่ทำทั้งหมด

การทดสอบให้เป็นไปตามข้อ 9.5

ตารางที่ 5 อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของขั้วหลอดของแต่ละรุ่น
(ข้อ 6.4.1 และข้อ 8.3.1.4)

กำลังไฟฟ้าที่กำหนด	อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น สูงสุด องศาเซลเซียส			
	แต่ละค่าของหลอดไฟฟ้า 5 หลอดแรก		ค่าเฉลี่ยของหลอดไฟฟ้า 20 หลอด	
วัตต์	B22	E27	B22	E27
60	125	120	134	128
100	135	130	145	139
150	135	130	145	139
200	-	130	-	139
300	-	130	-	139

ตารางที่ 6 อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของขั้วหลอดของจำนวนที่ทำทั้งหมด

(ข้อ 6.4.2 และข้อ 8.3.2.4)

กำลังไฟฟ้าที่กำหนด	อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น สูงสุด เมื่อเฉลี่ยหลอดไฟฟ้า 20 หลอด องศาเซลเซียส	
วัตต์	B22	E27
60	128	123
100	138	133
150	138	133
200	–	133
300	–	133

*7. เครื่องหมายและฉลาก

7.1 ที่หลอดไฟฟ้าทุกหลอด อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

* แก้ไขโดยประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 1003 (พ.ศ.2529) ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2529 (ราชกิจจานุเบกษาฉบับพิเศษ เล่ม 103 ตอนที่ 40)

(1) แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด เป็นโวลต์ โดยใช้สัญลักษณ์ V

(2) กำลังไฟฟ้าที่กำหนด เป็นวัตต์ โดยใช้สัญลักษณ์ W

(3) รหัสรุ่นที่ทำ

(4) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้า

7.2 ที่กล่องบรรจุหลอดไฟฟ้าทุกกล่อง อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

(1) แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด เป็นโวลต์ โดยใช้สัญลักษณ์ V

(2) กำลังไฟฟ้าที่กำหนด เป็นวัตต์ โดยใช้สัญลักษณ์ W

(3) ลูเมนที่กำหนด เป็นลูเมน โดยใช้สัญลักษณ์ lm

(4) รหัสรุ่นที่ทำ

(5) แบบของหลอดไฟฟ้า (แบบขั้วเขี้ยวหรือแบบขั้วเกลียว) อาจแสดงด้วยรูปภาพแทนก็ได้

(6) ลักษณะของกระเปาะ (ใส หรือทำให้เป็นฝ้าที่ผิวด้านใน)

(7) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้า

7.3 ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

7.4 ผู้ทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นได้ ต่อเมื่อได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว

8. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

หากมิได้ตกลงกันเป็นอย่างอื่น การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสินให้เป็นไปตามกำหนดดังนี้

8.1 นิยาม

8.1.1 แบบชนิด(type) หมายถึง แบบชนิดของหลอดไฟฟ้าซึ่งมีค่าที่กำหนดทั้งทางแสงสว่างและทางไฟฟ้าเท่ากัน โดยจะมีขั้วหลอดแบบเขี้ยวหรือแบบเกลียวก็ได้

8.1.2 รุ่น(batch) หมายถึง จำนวนหลอดไฟฟ้าแบบชนิดเดียวกัน องค์ประกอบ(composition)เดียวกัน ผลิตขึ้นภายใต้ภาวะเดียวกันและในเวลาต่อเนื่องกัน

8.1.3 พวก(group) หมายถึง หลอดไฟฟ้าที่มีกำลังไฟฟ้าที่กำหนดเท่ากัน เป็นหลอดไฟฟ้าประเภทที่มีฟลักซ์ของการส่องสว่างอย่างเดียวกัน และมีแรงดันไฟฟ้าที่กำหนดอยู่ในช่วงเดียวกัน คือ ช่วง 110 โวลต์ ถึง 127 โวลต์ หรือช่วง 220 โวลต์ ถึง 240 โวลต์

*8.1.4 ปริมาณการทดสอบโดยการตรวจ (inspection test quantity) หมายถึง จำนวนหลอดไฟฟ้าที่สุ่มตัวอย่างมาตรวจสอบเกี่ยวกับมิติ ส่วนประกอบและการทำ ความต้านทานการฉนวนของขั้วหลอดแบบขั้วเขี้ยว คุณลักษณะทางกล และเครื่องหมายและฉลาก

8.1.5 ปริมาณการทดสอบพิกัด(rating test quantity) หมายถึง จำนวนหลอดไฟฟ้าที่สุ่มตัวอย่างมาทดสอบเกี่ยวกับค่าเริ่มต้น

8.1.6 ปริมาณการทดสอบอายุการใช้งาน(life test quantity) หมายถึง จำนวนหลอดไฟฟ้าที่สุ่มตัวอย่างมาทดสอบเกี่ยวกับอายุการใช้งาน

8.2 การชักตัวอย่าง

8.2.1 หลักเกณฑ์ทั่วไป

8.2.1.1 วิธีที่เสนอแนะสำหรับคัดเลือกตัวอย่างดังในผนวก ค.

8.2.1.2 เพื่อให้มีหลอดไฟฟ้าจำนวนพอที่จะทดแทน กับส่วนที่แตกโดยบังเอิญ จำนวนตัวอย่างจึงควรเพิ่มขึ้นด้วยจำนวนที่

---

* แก้ไขโดยประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 1003 (พ.ศ.2529) ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2529 (ราชกิจจานุเบกษาฉบับพิเศษ เล่ม 103 ตอนที่ 40)

คิดว่าพอเหมาะ หลอดไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นนี้จะทดสอบก็ต่อเมื่อจำเป็นที่จะทำให้ได้รับปริมาณการทดสอบตามต้องการ

8.2.1.3 ถ้าจำนวนตัวอย่างทดสอบครบตามต้องการแล้ว และผลของการทดสอบก็บ่งชี้คออยู่แล้วว่า เป็นไปตามมาตรฐานหรือไม่ ก็ไม่จำเป็นต้องทดสอบส่วนที่เพิ่มมานั้น

หมายเหตุ หลอดที่แตกโดยบังเอิญให้รวมถึงหลอดที่เสียสภาพระหว่างการยกขนและขนส่ง และรวมถึงหลอดที่เสียสภาพที่ไม่เกี่ยวข้องกับวิธีดำเนินการตามปกติของการทดสอบ ในการวัดลูเมนและกำลังไฟฟ้าตามข้อ 9.4

.2.2 ปริมาณการทดสอบแต่ละรุ่น

8.2.2.1 ปริมาณการทดสอบโดยการตรวจ

ใช้ 35 หลอด หรือในกรณีพิเศษ* ใช้ 70 หลอด

8.2.2.2 ปริมาณการทดสอบพิกัด

ให้สุ่มตัวอย่างจากตัวอย่างที่เป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพ สำหรับการทดสอบโดยการตรวจแล้ว จำนวน 25 หลอด หรือในกรณีพิเศษ* 50 หลอด

8.2.2.3 ปริมาณการทดสอบอายุการใช้งาน

ให้สุ่มตัวอย่างจากตัวอย่างที่เป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพ สำหรับการทดสอบพิกัดแล้ว จำนวน 20 หลอด

8.2.2.4 ปริมาณการทดสอบอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของขั้วหลอด

ให้ใช้ตัวอย่างจากข้อ 8.2.2.3

หมายเหตุ สำหรับการทดสอบนี้ ตัวอย่างต้องมีขั้วหลอดแบบเดียวกัน

หมายถึง * กรณีพิเศษ หมายถึง

(1) เมื่อโรงงานเริ่มผลิตหลอดซึ่งออกแบบใหม่ที่ไม่เคยผลิตมาก่อน

(2) เมื่อรุ่นประกอบด้วยหลอดไฟฟ้า ซึ่งมีขั้วหลอด 2 แบบผสมกัน

(3) เมื่อรุ่นประกอบด้วยหลอดไฟฟ้าเป็นจำนวนมาก

8.2.3 ปริมาณการทดสอบจำนวนที่ทำทั้งหมด

8.2.3.1 ปริมาณการทดสอบโดยการตรวจ

ให้สุ่มตัวอย่าง โดยเว้นระยะให้สม่ำเสมอกันในรอบ 12 เดือน ขนาดตัวอย่างต้องอยู่ระหว่าง 600 ถึง 650 หลอด

8.2.3.2 ปริมาณการทดสอบพิกัด

ให้สุ่มตัวอย่างจากตัวอย่างที่เป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพ สำหรับการทดสอบโดยการตรวจแล้วจำนวนระหว่าง 500 ถึง 540 หลอด

ต้องแน่ใจว่าปริมาณการทดสอบพิกัดนั้นเป็นตัวแทนจากทุกแบบชนิดในปริมาณการทดสอบโดยการตรวจ

8.2.3.3 ปริมาณการทดสอบอายุการใช้งาน

ให้สุ่มตัวอย่างจากตัวอย่างที่เป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพ สำหรับการทดสอบพิกัดแล้ว จำนวนระหว่าง 250 ถึง 270 หลอด

ต้องแน่ใจว่าปริมาณการทดสอบอายุการใช้งานนั้นเป็นตัวแทนจากทุกแบบชนิดในปริมาณการทดสอบโดยการตรวจและการทดสอบพิกัด

หมายเหตุ ก่อนทดสอบอายุการใช้งาน ให้สุ่มตัวอย่างตามข้อ 8.2.3.4 เพื่อทดสอบอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของขั้วหลอดก่อน

8.2.3.4 ปริมาณการทดสอบอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของขั้วหลอด

ให้สุ่มตัวอย่างจำนวน 20 หลอดต่อแบบชนิดไปทำการทดสอบ

หมายเหตุ สำหรับการทดสอบนี้ ตัวอย่างต้องมีขั้วหลอดแบบเดียวกัน

***8.3 เกณฑ์ตัดสิน**

ก่อนทำการทดสอบให้ตรวจดูอุเมนที่กำหนด ซึ่งแสดงไว้บนกล่อง บนหลอดไฟฟ้าหรือในคะตาล็อก(ถ้ามี) ให้เป็นไปตามที่กำหนดในข้อ 6.1.2.2

8.3.1 **เกณฑ์ตัดสินแต่ละรุ่น**

หลอดไฟฟ้ารุ่นหนึ่งๆ จะถือว่าเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ เมื่อผลการทดสอบเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพในข้อ 8.3.1.1, 8.3.1.2, 8.3.1.3 และ 8.3.1.4 ถ้าไม่เป็นไปตามที่กำหนดข้อหนึ่งข้อใดในสี่ข้อนี้ ให้ถือว่าหลอดไฟฟ้ารุ่นนั้น ไม่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

8.3.1.1 **เกณฑ์ตัดสินการทดสอบโดยการตรวจ**

หลอดไฟฟ้าแต่ละรุ่น จะถือว่าเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพ เมื่อจำนวนหลอดไฟฟ้าที่มีคุณภาพต่ำกว่าเกณฑ์ ไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับในตารางที่ 7

---

* แก้ไขโดยประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 1003 (พ.ศ.2529) ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2529 (ราชกิจจานุเบกษาฉบับพิเศษ เล่ม 103 ตอนที่ 40)

**ตารางที่ 7 เกณฑ์ตัดสินการทดสอบโดยการตรวจของแต่ละรุ่น (ข้อ 8.3.1.1)

ขนาดตัวอย่าง หลอด	เลขจำนวนที่ยอมรับ หลอด	รายการทดสอบ
35 70*	3 5	รายการทดสอบกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งตามข้อ 4.1, ข้อ 5.1, ข้อ 5.2 ข้อ 6.1.1 และข้อ 6.2, ข้อ 5.3, และข้อ 7.
35 70*	7 12	รายการทดสอบทุกรายการตามข้อ 4.1, ข้อ 5.1, ข้อ 5.2 ข้อ 6.1.1 และข้อ 6.2, ข้อ 5.3, และข้อ 7.

หมายเหตุ * ในกรณีพิเศษ (ดูหมายเหตุท้ายข้อ 8.2.2)

** แก้ไขโดยประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 1003(พ.ศ.2529) ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2529 (ราชกิจจานุเบกษาฉบับพิเศษ เล่ม 103 ตอนที่ 40)

จำนวนหลอดไฟฟ้าที่มีคุณภาพต่ำกว่าเกณฑ์สำหรับข้อ 5.2 **ข้อ 6.1.1 และข้อ 6.2*** ให้หมายถึงจำนวนรวมของหลอดไฟฟ้าทั้งหมดที่มีคุณภาพต่ำกว่าเกณฑ์สำหรับข้อ 5.2 ทั้งระหว่างการทดสอบโดยการตรวจ และเมื่อจบการทดสอบอายุการใช้งาน รวมกับจำนวนหลอดไฟฟ้าที่มีคุณภาพต่ำกว่าเกณฑ์สำหรับ**ข้อ 6.1.1 และข้อ 6.2***

8.3.1.2 เกณฑ์ตัดสินการทดสอบพิกัด

หลอดไฟฟ้าแต่ละรุ่นจะถือว่าเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพเมื่อ

(ก) จำนวนหลอดไฟฟ้าที่มีค่ากำลังไฟฟ้าสูงกว่าที่กำหนดในข้อ 6.1.2.1 ไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับในตารางที่ 8

(ข) จำนวนหลอดไฟฟ้าที่มีค่าลูเมนต่ำกว่าที่กำหนดในข้อ 6.1.2.3 ไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับในตารางที่ 8

---

*แก้ไขโดยประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 1003(พ.ศ.2529) ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2529 (ราชกิจจานุเบกษาฉบับพิเศษ เล่ม 103 ตอนที่ 40)

ตารางที่ 8 เกณฑ์ตัดสินการทดสอบพิกัดของแต่ละรุ่น

(ข้อ 8.3.1.2)

ขนาดตัวอย่าง หลอด	เลขจำนวนที่ยอมรับ หลอด
25	4
50*	7

หมายเหตุ * ในกรณีพิเศษ(ดูหมายเหตุท้าย ข้อ 8.2.2)**

8.3.1.3 เกณฑ์ตัดสินการทดสอบอายุการใช้งาน

หลอดไฟฟ้าแต่ละรุ่นจะถือว่าเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพเมื่อ

(ก) ค่าเฉลี่ยอายุการใช้งานจากปริมาณการทดสอบอายุการใช้งานทั้งหมดมีค่าดังในข้อ 6.3.1

(ข) จำนวนรวมของหลอดไฟฟ้า ซึ่งมีอายุการใช้งานสั้นกว่า 700 ชั่วโมง กับหลอดไฟฟ้าที่ไม่เป็นไปตามความต้องการทางฟลักซ์การส่องสว่าง ของแต่ละหลอดที่ 750 ชั่วโมง ตามข้อ 6.3.2 ไม่เกิน 4 หลอด

** แก้ไขโดยประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 1003(พ.ศ.2529) ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2529 (ราชกิจจานุเบกษาฉบับพิเศษ เล่ม 103 ตอนที่ 40)

8.3.1.4 เกณฑ์ตัดสินการทดสอบอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของขั้วหลอด

หลอดไฟฟ้าแต่ละรุ่นจะถือว่าเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพเมื่อ

(ก) Δ t_s ของหลอดไฟฟ้าแต่ละหลอด ในจำนวน 5 หลอดที่ทดสอบ ต้องไม่เกินค่าที่กำหนดในตารางที่ 5

(ข) ถ้าΔt_s ของหลอดไฟฟ้าหลอดใดใน 5 หลอดนั้น เกินค่าที่กำหนด ให้ทดสอบกับหลอดไฟฟ้าที่เหลืออีก 15 หลอด ค่าเฉลี่ยของหลอดไฟฟ้าทั้ง 20 หลอด ต้องไม่เกินค่าที่กำหนดในตารางที่ 5

*8.3.2 **เกณฑ์ตัดสินจำนวนที่ทำทั้งหมด**

หลอดไฟฟ้าที่นำมาทดสอบในรอบ 12 เดือน ปริมาณการทดสอบที่สมบูรณ์ต้องเป็นไปตามข้อ 8.3.2.1 ข้อ 8.3.2.2 ข้อ 8.3.2.3 และข้อ 8.3.2.4 และถ้ามีหลอดไฟฟ้าไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 ของแบบชนิดต่างๆ ทั้งหมดที่ทดสอบเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดข้างต้น โดยจำนวนหลอดไฟฟ้าที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ต้องไม่เกินค่าที่กำหนดในตารางที่ 12 ก็ให้ถือได้ว่าหลอดไฟฟ้าทุกแบบชนิดที่ทดสอบเป็นไปตามมาตร

---

* แก้ไขโดยประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 1003(พ.ศ.2529) ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2529 (ราชกิจจานุเบกษาฉบับพิเศษ เล่ม 103 ตอนที่ 40)

ฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

8.3.2.1 เกณฑ์ตัดสินการทดสอบโดยการตรวจ

หลอดไฟฟ้าที่ผลิตได้ทั้งหมดของโรงงาน จะถือว่าเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพ ถ้าจำนวนหลอดไฟฟ้าที่ต่ำกว่าเกณฑ์คุณภาพไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับในตารางที่ 9

จำนวนหลอดไฟฟ้าที่มีคุณภาพต่ำกว่าเกณฑ์สำหรับข้อ 5.2 **และข้อ 6.1.1 และข้อ 6.2*** ให้หมายถึงจำนวนรวมของหลอดไฟฟ้าที่มีคุณภาพต่ำกว่าเกณฑ์สำหรับข้อ 5.2.1 **และข้อ 6.1.1 และข้อ 6.2*** รวมกับจำนวนหลอดไฟฟ้า ที่มีคุณภาพต่ำกว่าเกณฑ์สำหรับข้อ 5.2.2 ทั้งระหว่างการทดสอบโดยการตรวจ และเมื่อจบการทดสอบอายุการใช้งาน

* แก้ไขโดยประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 1003(พ.ศ.2529) ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2529 (ราชกิจจานุเบกษาฉบับพิเศษ เล่ม 103 ตอนที่ 40)

*** ตารางที่ 9 เกณฑ์ตัดสินการทดสอบโดยการตรวจของจำนวนที่ทำทั้งหมด**

(ข้อ 8.3.2.1)

ขนาดตัวอย่าง หลอด	เลขจำนวนที่ยอมรับ หลอด		รายการทดสอบ
	รายการทดสอบกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง	รายการทดสอบทุกรายการรวมกัน	
600	31	91	ข้อ 4.1, ข้อ 5.1, ข้อ 5.2 ข้อ 6.1.1 และข้อ 6.2, ข้อ 5.3, และ ข้อ 7.
601 ถึง 606	32	92	
607 ถึง 613	32	93	
614 ถึง 620	32	94	
621 ถึง 626	33	95	
627 ถึง 633	33	96	
634 ถึง 640	33	97	
641 ถึง 646	34	98	
647 ถึง 650	34	99	

* แก้ไขโดยประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 1003(พ.ศ.2529) ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2529 (ราชกิจจานุเบกษาฉบับพิเศษ เล่ม 103 ตอนที่ 40)

8.3.2.2 เกณฑ์ตัดสินการทดสอบพิกัด

หลอดไฟฟ้าที่ผลิตขึ้นทั้งหมดของแต่ละโรงงาน จะถือว่าเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพ เมื่อ

(ก) จำนวนหลอดไฟฟ้าที่มีค่ากำลังไฟฟ้าสูงกว่าที่กำหนดไว้ในข้อ 6.1.2.1 ไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับในตารางที่ 10

(ข) จำนวนหลอดไฟฟ้าที่มีค่าลูเมนต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในข้อ 6.1.2.3 ไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 เกณฑ์ตัดสินการทดสอบพิกัดของแต่ละรุ่น

(ข้อ 8.3.2.2)

ขนาดตัวอย่าง หลอด	เลขจำนวนที่ยอมรับ หลอด
500	52
501 ถึง 510	53
511 ถึง 520	54
521 ถึง 530	55
531 ถึง 540	56

8.3.2.3 เกณฑ์ตัดสินการทดสอบอายุการใช้งาน

หลอดไฟฟ้าที่ผลิตขึ้นทั้งหมดของแต่ละโรงงาน จะถือว่าเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพ เมื่อ

(ก) ค่าเฉลี่ยอายุการใช้งานจากขนาดตัวอย่าง สำหรับทดสอบอายุการใช้งานทั้งหมดมีค่าดังในข้อ 6.3.1

(ข) จำนวนรวมหลอดไฟฟ้า ซึ่งมีอายุสั้นกว่า 700 ชั่วโมง กับหลอดไฟฟ้าที่ไม่เป็นไปตามความต้องการทางฟลักซ์การส่องสว่างของแต่ละหลอดที่ 750 ชั่วโมง ตามข้อ 6.3.2 ไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 เกณฑ์ตัดสินการทดสอบอายุการใช้งาน

ของจำนวนที่ทำทั้งหมด

(ข้อ 8.3.2.3)

ขนาดตัวอย่าง หลอด	เลขจำนวนที่ยอมรับ หลอด
250	27
251 ถึง 260	28
261 ถึง 270	29

**ตารางที่ 12 เกณฑ์ตัดสินจำนวนหลอดไฟฟ้าที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
(ข้อ 8.3.2)**

รายการทดสอบ	เลขจำนวนที่ยอมรับ
กลุ่มใดกลุ่มหนึ่งตามข้อ 4.1, ข้อ 5.1, ข้อ 5.2 ข้อ 6.1.1 และข้อ 6.2, ข้อ 5.3, และข้อ 7.	(ร้อยละ 5 ของปริมาณการทดสอบ + 1 หลอด)*
ทุกรายการรวมกันตามข้อ 4.1, ข้อ 5.1, ข้อ 5.2 ข้อ 6.1.1 และข้อ 6.2, ข้อ 5.3, และข้อ 7.	(ร้อยละ 15 ของปริมาณการทดสอบ + 1 หลอด)*
กำลังไฟฟ้าเริ่มต้น	(ร้อยละ 10 ของปริมาณการทดสอบ + 2 หลอด)*
ลูเมนเริ่มต้น	(ร้อยละ 10 ของปริมาณการทดสอบ + 2 หลอด)*
อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของขั้วหลอด	ดูข้อ 6.4
อายุการใช้งาน	ดูข้อ 6.3
อายุการใช้งานที่ต่ำกว่า 700 ชั่วโมง	(ร้อยละ 10 ของปริมาณการทดสอบ + 2 หลอด)*

หมายเหตุ * เมื่อการคำนวณให้ผลเป็นเศษส่วนให้ปัดเศษขึ้นเป็นจำนวนเต็ม

** แก้ไขโดยประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 1003(พ.ศ.2529) ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2529 (ราชกิจจานุเบกษาฉบับพิเศษ เล่ม 103 ตอนที่ 40)

8.3.2.4 เกณฑ์ตัดสินการทดสอบอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของขั้วหลอด

หลอดไฟฟ้าที่ผลิตขึ้นทั้งหมดของแต่ละโรงงาน จะถือว่าเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพ เมื่อค่าเฉลี่ย Δt_s ของหลอดไฟฟ้าจำนวน 20 หลอด ไม่เกินค่าที่กำหนดในตารางที่ 6

8.3.3 เกณฑ์ตัดสินเฉพาะ สำหรับความล้มเหลวระหว่างการทดสอบอายุการใช้งาน

ในการทดสอบแต่ละรุ่นหรือจำนวนที่ทำทั้งหมด ปริมาณการทดสอบของหลอดไฟฟ้าที่ทำการทดสอบตามตำแหน่งใช้งาน ตามปกติที่แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด จะถือว่าไม่เป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพที่กำหนด ถ้ามีหลอดไฟฟ้ามากกว่า 1 หลอด จาก 20 หลอด เป็นดังนี้

(ก) กระเปาะแก้วแตก

(ข) ฟิวส์ขาด

หมายเหตุ ผลการทดสอบ ขึ้นอยู่กับอิมพีแดนซ์ภายในของตัวจ่ายและคุณลักษณะของฟิวส์มาก ดังนั้นเกณฑ์ตัดสินนี้จึงอาจใช้ได้ไม่เข้มงวดนัก ถ้าไม่ได้กำหนดคุณลักษณะต่าง ๆ ของฟิวส์ และตัวจ่ายกำลังให้ครบถ้วนก่อน สำหรับหลอดไฟฟ้า 25 วัตต์ถึง 200 วัตต์ และแรงดันไฟฟ้าที่กำหนดเกิน 200 โวลต์ ควรใช้ฟิวส์ขนาด 10 อัมแปร์

9. การทดสอบ

9.1 ภาวะทดสอบ

9.1.1 ตำแหน่งของหลอดไฟฟ้าขณะจุด

9.1.1.1 หลอดไฟฟ้าจะต้องจุดในแนวดิ่ง โดยตั้งขั้วหลอดขึ้น แกนของขั้วรับหลอดบนแผงทดสอบ ต้องไม่เบี่ยงเบนไปจากแนวดิ่งเกิน 5 องศา

9.1.1.2 หลอดไฟฟ้า ต้องจุดโดยไม่มีการสั่นสะเทือนที่สังเกตได้ และไม่มีการสั่นสะเทือนจนเห็นได้เมื่อแตะขั้วหลอดไม่ว่าจะระหว่างการจุดหลอดหรือเมื่อเปิดหรือปิดสวิตช์

9.1.2 ขั้วรับหลอด

9.1.2.1 ขั้วรับหลอดบนแผงทดสอบอายุการใช้งาน ต้องได้รับการสร้างอย่างมั่นคง และออกแบบให้มีการสัมผัสทางไฟฟ้าเพียงพอและมีการป้องกันความร้อนสูงเกิน

9.1.2.2 แรงดันไฟฟ้าตกคร่อมระหว่างจุดที่วัดบนสายจ่ายกับจุดสัมผัสของขั้วหลอดต้องไม่เกินร้อยละ 0.1 ของแรงดันไฟฟ้าทดสอบ

9.1.2.3 ขั้วรับหลอดแบบเขี้ยว เปลือกของขั้วหลอดต้องมีศักดาไฟฟ้าเท่ากับจุดสัมผัส ซึ่งไม่ได้ต่อกับสายนำที่มีฟิวส์ของสายจ่าย

9.1.2.4 โมเมนต์บิดระหว่างการใส่หรือการถอดหลอดต้องไม่มากกว่าค่าที่กำหนดไว้ในข้อ 6.2

9.1.2.5 อุณหภูมิที่ขั้วของขั้วรับหลอด ต้องไม่เกิน 210 องศาเซลเซียส

9.1.2.6 หลอดไฟฟ้าต้องไม่ใช้งานที่อุณหภูมิโดยรอบสูงเกินไปและต้องไม่มีความร้อนจากหลอดไฟฟ้าหลอดอื่นมากเกินไป

9.1.3 การจุดหลอดก่อนเริ่มทดลอง ก่อนที่จะหาค่าเริ่มต้น ต้องจุดหลอดเป็นเวลาประมาณ 1 ชั่วโมง ตามค่าแรงดันไฟฟ้าที่กำหนด

9.2 การทดสอบคุณลักษณะทางไฟฟ้า

9.2.1 การทดสอบความต้านทานการฉนวนของขั้วหลอดแบบขั้วเขี้ยว การทดสอบจะต้องทำทันทีหลังการจุดหลอดใหม่ ให้อ่านค่าหลังจากผ่านแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 500 โวลต์ แล้วเป็นเวลา 1 นาที

9.2.2 การทดสอบค่าเริ่มต้น

วัดกำลังไฟฟ้าและลูเมนของหลอดใหม่ที่แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด

9.3 การทดสอบคุณลักษณะทางกล

9.3.1 การทดสอบการบิด

ให้ใช้ที่จับขั้วหลอดพิเศษดังแสดงในผนวก ข. ไม่ควรใช้โม

เมนต์บิดสูงสุดที่กำหนดทันที แต่ค่อยๆ เพิ่มขึ้นตั้งแต่ศูนย์ไปจนถึงค่าที่กำหนดในตารางที่ 3 ให้ทำการทดสอบนี้ก่อนและหลังการทดสอบอายุการใช้งาน

9.4 การทดสอบอายุการใช้งาน

9.4.1 แรงดันไฟฟ้าที่ทดสอบ จะต้องเป็นแรงดันไฟฟ้าที่คงที่ระหว่างร้อยละ 100 กับร้อยละ 110 ของค่าแรงดันไฟฟ้าที่กำหนด ความเปลี่ยนแปลงของแรงดันไฟฟ้า ขณะทดสอบอายุการใช้งานและจุดหลอดใหม่ต้องไม่มากกว่าร้อยละ 1 และนำค่ามัชฌิมประสิทธิผล(effective mean value) ของแรงดันไฟฟ้าระหว่างการทดสอบอายุการใช้งานมาใช้ในการคำนวณอายุการใช้งานเทียบเท่า(equivalent life) สำหรับแรงดันไฟฟ้าที่กำหนด จะหาได้จากสมการต่อไปนี้

$$L_o = L\left(\frac{U}{U_o}\right)^n$$

เมื่อ L_o คือ อายุการใช้งานที่แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด

L คือ อายุการใช้งานเทียบเท่า ที่แรงดันไฟฟ้าที่ทดสอบ

U_o คือ ค่าแรงดันไฟฟ้าที่กำหนด

U คือ ค่าเฉลี่ยของค่ามัชฌิมประสิทธิผลของแรงดันไฟฟ้าระหว่างการทดสอบอายุการใช้งาน

n = 13 สำหรับหลอดสุญญากาศ และ 14 สำหรับหลอดที่บรรจุก๊าซ

หลอดไฟฟ้าจะต้องจุดด้วยไฟฟ้ากระแสสลับซึ่งมีค่าความถี่ที่ระบุระหว่าง 40 ถึง 60 เฮิร์ตซ์

9.4.2 การเปิดและปิดไฟระหว่างการทดสอบอายุการใช้งาน

ขณะทดสอบอายุการใช้งานหลอดไฟฟ้า จะต้องปิดไฟในวันหนึ่ง ๆ 2 ครั้ง เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 15 นาที เวลาดังกล่าวไม่นับรวมเป็นส่วนหนึ่งของเวลาการจุดหลอด

9.4.3 หลอดแตกโดยอุบัติเหตุระหว่างการทดสอบอายุการใช้งาน

หลอดไฟฟ้าซึ่งแตกโดยอุบัติเหตุก่อนที่จะจุดได้ครบ 1 200 ชั่วโมง หรือจำนวนชั่วโมงที่เทียบเท่าเมื่อทดสอบด้วยวิธีเร่ง ถ้าจำเป็นก็ให้ใช้หลอดใหม่แทนหลอดที่แตก ไม่ต้องนำไปคำนวณหาผลการทดสอบ

9.4.4 การวัดค่าต่าง ๆ ระหว่างการทดสอบอายุการใช้งาน

หลอดไฟฟ้าที่ใช้ทดสอบอายุการใช้งานจะต้องวัดค่าลูเมนและกำลังไฟฟ้าตามแรงดันไฟฟ้าที่กำหนดเมื่ออายุการใช้งานเป็น 750 $\pm$ 25 ชั่วโมง หรือจำนวนชั่วโมงที่เทียบเท่า เมื่อทดสอบด้วยวิธีเร่ง

9.4.5 ช่วงเวลาของการทดสอบอายุการใช้งาน

การทดสอบอายุการใช้งาน จะถือว่าสิ้นสุดลงได้เมื่อครบ 1 250 ชั่วโมงหรือจำนวนชั่วโมงที่เทียบเท่าเมื่อทดสอบด้วยวิธีเร่ง

9.5 การทดสอบอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของขั้วหลอด

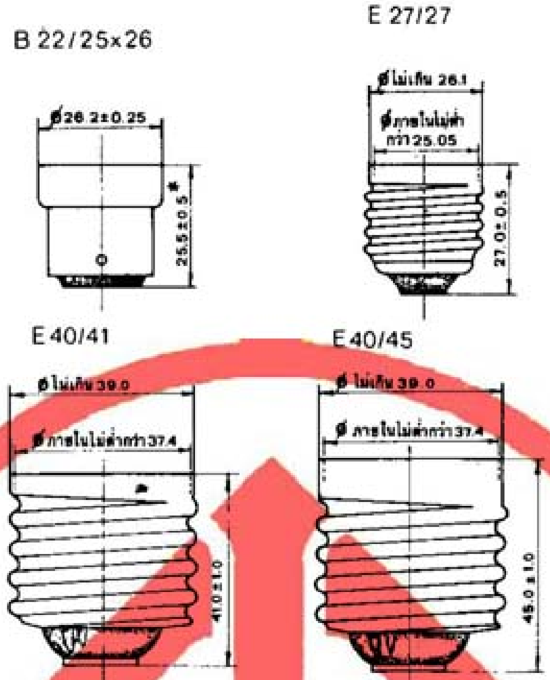
ให้ทดสอบตามวิธีที่กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วิธีทดสอบอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของขั้วหลอดไฟฟ้า มาตรฐานเลขที่ มอก.4 เล่ม 2

ผนวก ก.

ขั้วหลอด

(ตารางที่ 1, ข้อ 5.2.1 และข้อ 5.3)

ก.1 ขนาดขั้วหลอด B22, E27 และ E40 ให้เป็นไปตามรูปที่ ก.1 รายละเอียดของขั้วหลอด B22 ให้เป็นไปตามรูปที่ ก.2 และขั้วหลอด E27 และ E40 ให้เป็นไปตามรูปที่ ก.3



ขั้วหลอดอาจจะมีปลายบานออกก็ได้ แต่เส้นผ่านศูนย์กลางต้องไม่เกินขนาดสูงสุดที่กำหนดสำหรับขั้วหลอดแบบเดียวกันมากกว่า 1 มิลลิเมตร

สำหรับหลอดไฟฟ้าเมื่อทำเสร็จแล้ว ระยะระหว่างขั้วไฟฟ้าบนผิวฉนวนจะต้องไม่น้อยกว่าค่าต่อไปนี้

3 มิลลิเมตร ระหว่างส่วนที่มีไฟฟ้า และไม่น้อยกว่า 2.5 มิลลิเมตร ระหว่างส่วนที่มีไฟฟ้ากับขั้วหลอดซึ่งเป็นโลหะสำหรับขั้วหลอดขนาด B 22/25 x 26

3 มิลลิเมตร สำหรับขั้วหลอดขนาด E27/27

5 มิลลิเมตร สำหรับขั้วหลอดขนาด E40/45 และ E40/41

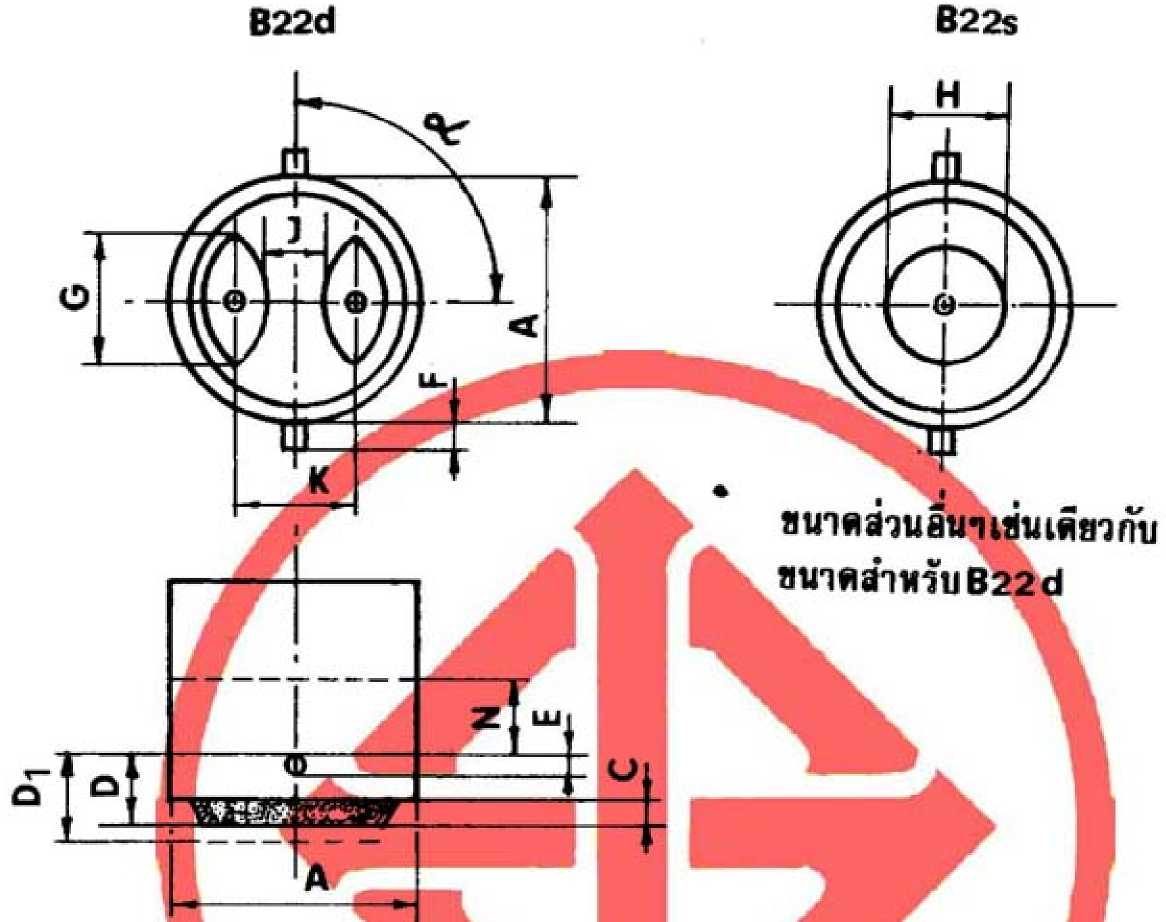
หมายเหตุ * ขนาดที่กำหนดนี้เพื่อประกอบการพิจารณาออกแบบขั้วหลอด มิใช่สำหรับตรวจวัดหลอดที่ทำสำเร็จแล้ว

หน่วยเป็นมิลลิเมตร**

รูปที่ ก.1 ขนาดขั้วหลอด B22, E27 และ E40 แสดงมิติที่ควบคุม

(ข้อ ก.1)

** แก้ไขโดยประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 1003(พ.ศ.2529) ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2529 (ราชกิจจานุเบกษาฉบับพิเศษ เล่ม 103 ตอนที่ 40)



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ขนาด	A	C	D**	D_1**	E	F	G#	H#	J#	K	N+	∝
ค่าสูงสุด	22.15	-	7.00*	8.00	2.20	2.70	-	ประมาณ	-	11.30*	-	97° 30′
ค่าต่ำสุด	21.75	1.50*	6.00	-	1.80	2.30	10.00	10.00	4.00	10.00*	6.70	82° 30′

หมายเหตุ * ขนาดที่กำหนดเพื่อประกอบการพิจารณาออกแบบขั้วหลอด มิใช่สำหรับตรวจวัดหลอดที่ทำเสร็จแล้ว

** D ไม่รวมส่วนบัดกรี D_1 รวมส่วนบัดกรี

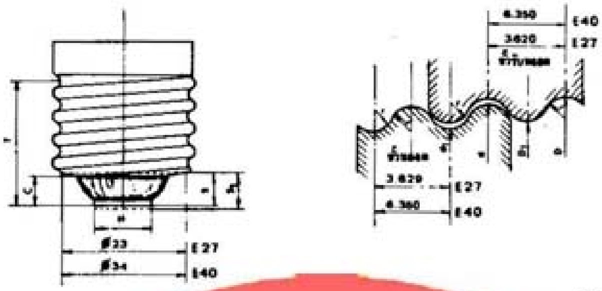
ขนาดนี้ใช้ตรวจด้วยมาตรฐานส่วนเป็นมิลลิเมตร

+ "N" แสดงระยะต่ำสุดซึ่งขั้วหลอดจะต้องมีขนาดเท่ากับ "A"

รูปที่ ก.2 รายละเอียดขั้วหลอด B22

(ข้อ ก.1)

E 27 และ E40



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ขนาด		E27		E40	
		ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
ขั้วหลอด	C	3.50	–	–	–
	H#	9.50	11.50	14.00	18.00
	S**	7.00	8.00	8.00	9.00*
	S_1**	–	8.50	–	10.00
	T+	22.00	–	34.00	–
	d	26.15	26.45	39.06	39.50
	d_1	23.96	24.26	35.45	35.90
ขั้วรับหลอด	D	26.55	26.85	39.60	40.05
	D_1	24.36	24.66	36.00	36.45
r รัศมี		1.025		1.850	

หมายเหตุ * ขนาดเหล่านี้ เพื่อประกอบการพิจารณาออกแบบขั้วหลอด มิใช่สำหรับตรวจวัดหลอดที่ทำสำเร็จแล้ว

** S ไม่รวมส่วนบัดกรี S_1 รวมส่วนบัดกรี

ขนาดนี้ใช้ตรวจสอบด้วยมาตรฐานส่วน เป็นมิลลิเมตร

+ "T" เป็นระยะจากฐานของขั้วไฟฟ้าของขั้วหลอด จนถึงปลายบนของเกลียว

รูปที่ ก.3 รายละเอียดขั้วหลอด E27 และ E40

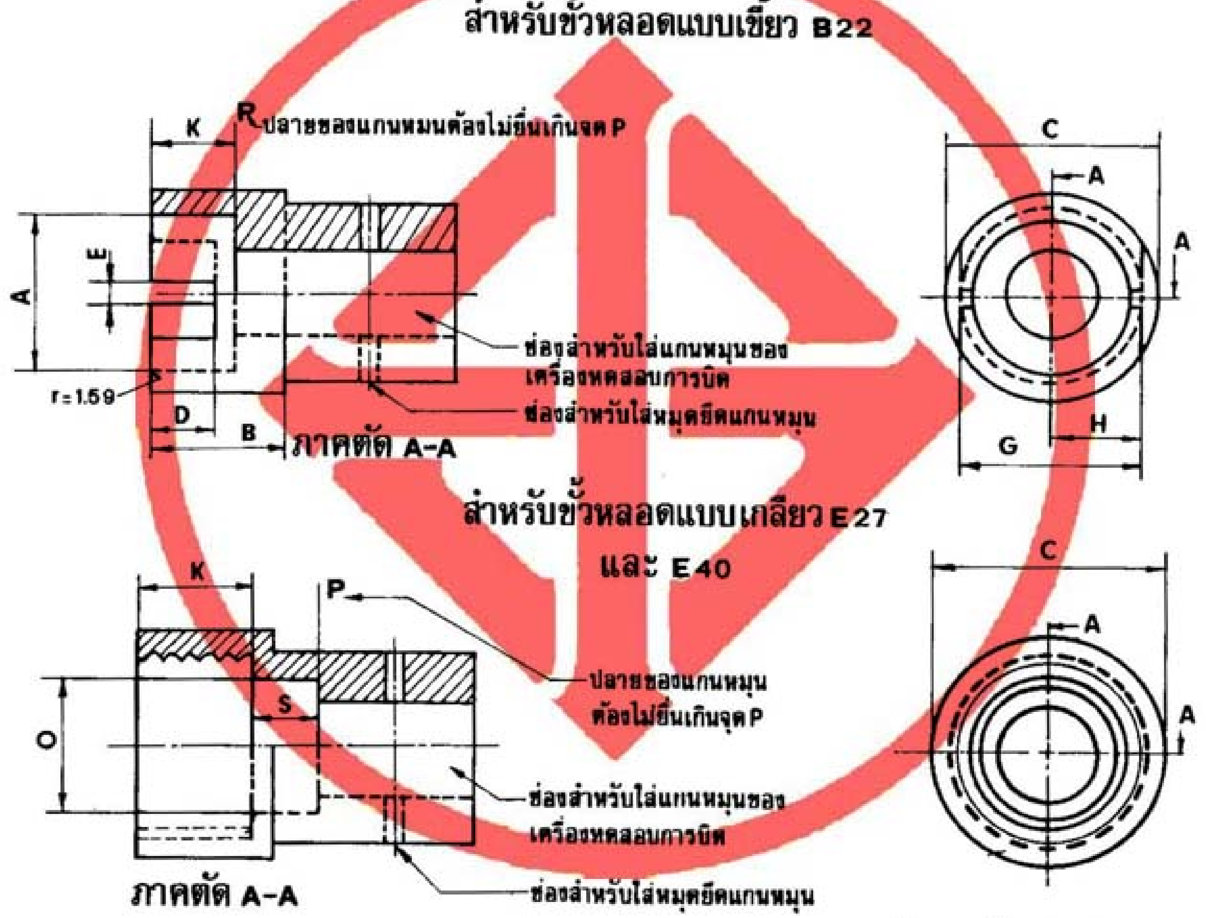
(ข้อ ก.1)

ผนวก ข.

ที่จับขั้วหลอดสำหรับทดสอบการบิด

(ข้อ 9.3)

ข.1 ที่จับขั้วหลอดสำหรับทดสอบการบิด ให้เป็นไปตามรูปที่ ข.1 และตารางที่ ข.1



หน่วยเป็นมิลลิเมตร*

รูปที่ ข.1 ที่จับขั้วหลอดสำหรับทดสอบการบิด

(ข้อ ข.1)

---

* แก้ไขโดยประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 1003(พ.ศ.2529) ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2529 (ราชกิจจานุเบกษาฉบับพิเศษ เล่ม 103 ตอนที่ 40)

ตารางที่ ข. 1 ขนาดของที่จับขั้วหลอดสำหรับการทดสอบการบิด
(ข้อ ข.1)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

อักษร	ขนาด			เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
	B22	E27	E40	
A	22.17	–	–	+ 0.03
B	19.05	–	–	± 0.3
C	28.57	33.02	47.62	± 0.3
D	9.52	–	–	± 0.3
E	3.00	–	–	+ 0.17
G	24.61	–	–	± 0.3
H	12.30	–	–	± 0.3
K	12.70	10.92	19.05	± 0.3
O	–	23.01	34.04	± 0.3
S	–	11.68	12.95	± 0.3

หมายเหตุ ขนาดของเกลียวดูจากผนวก ก.

ผนวก ค.

วิธีที่เสนอแนะสำหรับคัดเลือกตัวอย่าง

(ข้อ 8.2.1.1.)*

วิธีคัดเลือกตัวอย่างต่อไปนี้ใช้สำหรับหลอดไฟฟ้าไม่เกิน 200 วัตต์ หากเกิน 200 วัตต์ ให้เป็นการตกลงกันระหว่างผู้ซื้อกับผู้ทำ

ค.1 แต่ละรุ่น

ค.1.1 สำหรับรุ่นที่ประกอบด้วยหลอดไฟฟ้าไม่เกิน 1 000 หลอด ถ้าแยกบรรจุเป็น 10 กล่อง หรือน้อยกว่าให้เลือกตัวอย่างจากทุก ๆ กล่อง

ถ้าแยกบรรจุเป็น 10 กล่องขึ้นไป ให้เลือกจำนวนครึ่งหนึ่งของกล่องทั้งหมดในรุ่นแต่ต้องไม่ต่ำกว่า 1 กล่อง

ค.1.2 สำหรับรุ่นที่ประกอบด้วยหลอดไฟฟ้าเกิน 1 000 หลอด ให้คัดเลือกจากจำนวน 1 ใน 3 ของกล่องทั้งหมดในรุ่น แต่ต้องไม่ต่ำกว่า 10 กล่อง

---

* แก้ไขโดยประกาศกระทรวงอุตสาหกร ... 13(พ.ศ.2529) ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2529 (ราชกิจจานุเบกษาฉบับพิเศษ เล่ม 103 ตอนที่ 40)

ค.2 จำนวนที่ทำทั้งหมด คัดเลือกหลอดไฟฟ้าให้สอดคล้องกับที่ได้กำหนดในข้อ 8. ดังต่อไปนี้

***ค.2.1 หลอดไฟฟ้าที่เลือกจะต้องพยายามให้ได้มาจากพวกต่างๆ ที่มีจำนวนการผลิตรวมกันใกล้เคียงร้อยละ 75 ของจำนวนผลิตตลอดปี สำหรับหลอดไฟฟ้าที่ใช้ให้แสงสว่างทั่วไป**

ค.2.2 จากหลอดไฟฟ้าแต่ละพวกใน 4 พวกใหญ่ จะต้องเลือกหลอดไฟฟ้าแบบชนิดที่มีอัตราการผลิตสูง สำหรับการทดสอบโดยการตรวจในอัตรา 60 หลอด หรือมากกว่านั้นต่อแบบชนิด และเลือกจากพวกอื่นๆ ที่เหลือที่ทำให้จำนวนการผลิตรวมกันได้ร้อยละ 75 ของจำนวนผลผลิตตลอดปี สำหรับการทดสอบโดยการตรวจในอัตราไม่น้อยกว่า 24 หลอด และไม่มากกว่า 60 หลอด จากแต่ละแบบชนิด

หมายเหตุ จำนวนหลอดไฟฟ้าแต่ละแบบชนิด สำหรับทดสอบพิกัดในการปฏิบัติใช้จำนวน 5/6 ของจำนวนหลอดไฟฟ้าที่ผ่านการทดสอบโดยการตรวจ และสำหรับทดสอบอายุการใช้งาน ใช้จำนวน 1/2 ของจำนวนหลอดไฟฟ้าที่ผ่านการทดสอบพิกัด ในการคัดเลือกทุกครั้งให้ใช้วิธีสุ่ม

---

* แก้ไขโดยประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 1003(พ.ศ.2529) ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2529 (ราชกิจจานุเบกษาฉบับพิเศษ เล่ม 103 ตอนที่ 40)